STRONA TYTUŁOWA
PROJEKTU TECHNICZNEGO - SANITARNE

INWESTOR	**Państwowe Gospodarstwo Leśne – Lasy Państwowe Nadleśnictwo Janów Lubelski ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski**
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	**Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami**
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	**Janów Lubelski na szkółce Leśnej, powiat podkarpacki, gm. Pysznica Kategoria obiektu budowlanego: XXX**
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK	**Nazwa jednostki ewidencyjnej: 181803_2 Pysznica Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0003 Jastkowice Numery działek ewidencyjnych: 4117**
WYKONAWCA	**DENDRON Sp. z o.o. Werynia 199c, 36-100 Kolbuszowa**

ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Opracowanie	**mgr inż. Katarzyna Ziołkiewicz**		**Branża sanitarna**	**03.09.2026**	
Projektant	**mgr inż. Michał Lebica**	**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej WKP/0171/PWOS/23**	**Branża sanitarna**	**03.09.2026**	

Spis treści projektu technicznego - sanitarne

I. Dokumenty dołączone do projektu

1. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej str. 3

II. Część opisowa

1. Podstawa prawna str. 4
2. Zakres opracowania str. 4
3. Informacje ogólne str. 5
4. Część obliczeniowa projektu str. 6
5. Rozwiązania techniczne instalacji nawadniającej str. 12
6. Warunki końcowe str. 27

III. Część rysunkowa

1. IS-01 Studnia zaworowa 3x3” str. 29
2. IS-02 Studnia zaworowa 3x2” str. 30
3. IS-03 Studnia zaworowa 2x3” str. 31
4. IS-04 Schemat podłączenia zraszacza str. 32
5. IS-05 Studnia odwodnieniowa na kwaterach str. 33
6. IS-06 Studnia odwodnieniowa rurociągu głównego str. 34
7. IS-07 Rzut budynku – stacja pomp str. 35
8. IS-08 Schemat zbiornika magazynującego str. 36

Słupca, 03.09.2025 r.

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art.34 ust.3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane niniejszym oświadczam, że projekt techniczny:

„Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami”

część dotycząca sanitarne

Janów Lubelski na szkółce Leśnej,
powiat podkarpacki, gm. Pysznica
Kategoria obiektu budowlanego: XXX

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 181803_2 Pysznica
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 0003 Jastkowice
Numery działek ewidencyjnych: 4117

sporządzony

dla:

Państwowe Gospodarstwo Leśne – Lasy Państwowe
Nadleśnictwo Janów Lubelski
ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża sanitarna:
mgr inż. Michał Lebica
Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23
w specjalności instalacyjnej do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

II. Część opisowa

1. Podstawa opracowania.

- Dokumentacja architektoniczna,
- Uzgodnienia branżowe,
- Normy i wytyczne branżowe.

2. Zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy deszczowni stałej wraz z wyposażeniem budynku technicznego pompowni i zbiornikami naziemnymi wody oraz z infrastrukturą techniczną na terenie Szkółki Leśnej Rzeczyca, na terenie działki 4117 obręb 3 Jastkowice, jednostka ewidencyjna 181803_2 Pysznica. Na terenie działki znajduje się Szkółka Leśna Nadleśnictwa Janów Lubelski.

Pompownia zostanie wyposażona w zestaw pompowy, system filtracji wody, komputer nawodnieniowy z mieszalnikiem nawozów oraz niezbędną armaturę i instalację elektryczną za licznikową. Przewidziana jest również budowa dwóch zbiorników magazynujących wodę, naziemnych, z blachy falistej, z dachem stalowym o średnicy 12,8m i pojemności 396,0m^3 każdy. Zbiorniki posadowione maksymalnie na poziomie -0,5m od poziomu terenu istniejącego.

Projektuje się również sieć rurociągów technologicznych na terenie uprawy:

- rurociąg napełniający zbiorniki PE, SDR17 110mm,
- rurociąg ssawny, doprowadzający wodę ze zbiorników do pompowni PE, SDR 17 200mm,
- rurociąg główny, doprowadzający wodę z pompowni do kwater uprawowych PE, SDR17 160mm oraz 200mm,
- rurociągi rozprowadzające wodę na kwaterach uprawowych PE, SDR 17 63mm oraz 90mm, rurociągi zostaną wyposażone w mosiężne zraszacze oraz studnie odwaniające,
- przebudowę istniejącego rurociągu sieci hydrantowej na długości 30,0m.

Przy budynku pompowni planowane jest posadowienie zbiornika na wody popłuczne z filtrów, zbiornik naziemny z blachy falistej z dachem, o średnicy 3,66m, o pojemności 32,0m^3.

Dodatkowo planowana jest budowa 14 koryt Dunemanna z prefabrykowanych elementów betonowych. Każde koryto o wymiarach 1,5m x 50,0m, wysokość 0,5m. Koryta zostaną wyposażone w instalację nawadniającą złożoną ze zraszaczy statycznych. Nad korytami zostanie zbudowana konstrukcja zacieniająca uprawę.

Niniejsza inwestycja realizowana jest na cele gospodarki leśnej, niezbędnym do prawidłowego działania szkółki leśnej. Co oznacza, że teren inwestycji pozostaje lasem w rozumieniu art. 3 ust. 2 Ustawy o Lasach w brzmieniu: „Lasem w rozumieniu ustawy jest grunt związany z gospodarką leśną, zajęty pod wykorzystywane dla potrzeb gospodarki leśnej: budynki i budowle, urządzenia melioracji wodnych, linie podziału przestrzennego lasu, drogi leśne, tereny pod liniami energetycznymi, szkółki leśne, miejsca składowania drewna a także wykorzystywany na parkingi leśne i urządzenia turystyczne".

3. Informacje ogólne.

Woda do nawodnień pozyskiwana będzie ze studnie głębinowej (studnia wg. odrębnego opracowania). Za pomocą pompy głębinowej woda będzie podawana do dwóch zbiorników magazynujących wodę, rurociągiem PE SDR 17 Ø110mm. Zbiorniki o średnicy 12,8m i pojemności 396,0m^3 każdy, wyposażone w dach stalowy. Woda będzie gromadzona w dwóch połączonych ze sobą zbiornikach stalowych dopełnianych w zależności od wielkości bieżących rozbiorów, po spadku poziomu zwierciadła wody do wartości ustalonej jako wartość startowa dopełniania. Napełnianie będzie realizowane za pomocą sondy hydrostatycznej zamontowanej w jednym ze zbiorników z blachy falistej. Zastosowano jeden czujnik pomiarowy, gdyż połączone zbiorniki będą miały jednakowy poziom wody. W chwili osiągnięcia poziomu maksymalnego wody nastąpi wyłączenie zaworów napełniających. Rurociągiem ssawnym PE SDR17 PN 10 Ø200mm woda będzie podawana do pompowni, skąd zestawem pompowym Hydro MPC-EC 3 CR 32-6 + 1 CR10-6 będzie rozprowadzana rurociągami głównymi po terenie upraw. Rurociąg główny PE SDR17 PN10, 160mm oraz 200mm. Na rurociągu głównym zamontowane zostaną studnie elektrozaworowe, wyposażone w elektrozawory kołnierzowe, sterujące nawodnieniem oraz studnie odwodnieniowe, służące opróżnieniu systemu z wody na sezon zimowy. Na kwaterach zaplanowano budowę rurociągów nawadniających PE SDR17 PN10 Ø63mm oraz Ø90mm, na których zamontowane zostaną mosiężne zraszacze polowe NaanDainJain 233. Na rurociągach nawadniających, w najniższych miejscach kwater, planowany jest montaż studni odwadniających fi 315mm.

W pompowni oprócz zestawu pompowego planowany jest montaż systemu filtracyjny złożonego z baterii filtrów żwirowych oraz filtr siatkowy. Pompownia zostanie wyposażona również w elektrozawór startowy, wodomierz, zawór zwrotny i niezbędną armaturę.

Popłuczyny z filtrów będą przesyłane rurociągiem PE SDR17 PN10 Ø75mm do naziemnego zbiornika z blachy falistej o średnicy 3,66m i pojemności 32,0m^3.

Na terenie szkółki planowana jest budowa koryt Dunemanna o wymiarach 1,5m x 50,0m, wysokość 0,5m. Koryta ułożone w sekcjach po 2 sztuki z drogami pomiędzy. Projektuje się 7 sekcji po 2 koryta, ułożone w 2 sekcje – łącznie 28 koryt. Nawodnienie w korytach będzie realizowane z pompy CR10-6 za pomocą zraszaczy statycznych z dyszą MP Rotator. Każda z sekcji 2 koryt będzie obsługiwana za pomocą 1 elektrozaworu. Zraszacze zamontowane zostaną ba bokach koryt za pomocą stalowych uchwytów. Konstrukcja koryt z gotowych elementów betonowych wg. szczegółowego opracowania.

4. Część obliczeniowa projektu.

4.1. Obliczenia zapotrzebowania wody do nawodnień

Według „Wytycznych stosowania deszczowni w szkółkach leśnych zadrzewionych z 1991" zapotrzebowanie wody do nawodnień deszczownianych Szkółki Leśnej Borek obliczono w oparciu o „Wytyczne stosowania deszczowni w szkółkach leśnych i zadrzewieniowych" wydane przez Naczelny Zarząd Lasów Państwowych – Instytut Badawczy, wydane w 1991 r.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia

- powierzchnia całkowita kompleksu Szkółki Leśnej – 19,6605ha
- powierzchnia produkcyjna – 3,25ha
- powierzchnia nawadniana szkółki stanowi 75% powierzchni będącej pod uprawą w danym roku (3,25*0,75) = 2,44 ha
- opad średni roczny obliczony jako średni dla obiektu wynosi – 414mm
- suma opadów w okresie wegetacyjnym (kwiecień do końca września) – 296mm
- wartość dobowego zużycia wody na ewapotranspirację wynosi - 2,7mm
- pobrana i rozdeszczowywana woda zużyta będzie bezpowrotnie na parowanie terenowe,
- do obliczeń przyjęto następującą technologię nawodnień:
    a) od wysiewu nasion do połowy czerwca (deszczowanie) – zwilżanie gleby do głębokości 10 cm, dla zapewnienia optymalnych warunków kiełkowania nasion i rozwoju młodych siewek – 1 etap nawodnień,
    b) od połowy czerwca do końca sierpnia (deszczowanie) – zwilżanie gleby na głębokość do 20 cm, - II etap nawodnień,
    c) deszczowanie wielolatek – zwilżanie gleby na głębokość od 10 do 25 cm.
- do obliczeń przyjęto zraszacze pełnoobrotowe NaandainJain 233 B AF z dyszą 4,0mm, Q=1,74m^3/h, promień R = 14,5m przy ciśnieniu 4,0 bara

- do obliczeń przyjęto zraszacze sektorowe – NaandainJain 233 PC z dyszą 4,0mm, Q=1,2 m^3/h, promień R=14,5m przy ciśnieniu 4,0 bara.
- do zraszań antyprzymrozkowych będą wykorzystywane zraszacze o wydatku nie większym niż 1,0 m3/h, np Naan 233B AF – z dyszą 3,5 mm o wydatku 0,93 m3/h przy ciśnieniu 4,0 bara.

Miesiąc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Średni opad deszczu [mm]	12,2	12,6	20,6	32	50,2	57,8	61,8	49,4	44,4	34,8	23,1	15,5

Powierzchnia produkcyjna	
Kwatera	Powierzchnia [ha]
1	0,21
2	1,39
3	1,18
Kompostownik	0,18
4	0,29
SUMA	3,25

4.2. Zapotrzebowanie wody do nawodnień od wysiewu nasion do połowy czerwca (deszczowanie – 1 okres nawodnień)

Dawka optymalna:

d=wd x 0,1 x h=6,7x0,1x10=6,7mm

gdzie: d - dawka optymalna [mm]

w_d - zapas wody łatwo dostępnej [%]

h - żądana głębokość zwilżania [cm]

Dawka brutto:

D =d/k_e=6,7/0,85=7,88 mm

gdzie: d - dawka optymalna [mm]

k_e - współczynnik efektywności deszczowania równy 0,85

Czas pracy na jednym stanowisku:

tz = D/iz = 7,88/6,62 = 1,2 godz.

gdzie: D - dawka jednorazowego polewu [mm]

iz - intensywność zrastania [mm/godz] przy ciśnieniu 4,0bar, wydatku 1,74 m^3/h dla zraszaczy zastosowanych w Szkółce wynosi 6,62 mm/h.

Ilość zmian stanowiska roboczego w ciągu dnia:

N=td/tz=1/1,2=0,84

gdzie: td - czas efektywnej pracy deszczowni [godz]

tz - czas pracy zraszacza na jednym stanowisku [godz]

Częstotliwość deszczowania:

T=d/E = 6,7/2,7=2,48 doby (przyjęto 2 doby)

gdzie: T – okres czasu pomiędzy kolejnymi nawodnieniami (doba)

d – dawka jednorazowego polewu netto (mm)

E – zużycie wody na ewapotranspiracje (mm)

Powierzchnia deszczowana w ciągu jednego dnia (średnia):

Pd=Pp/T=2,44/2=1,22ha

gdzie: Pd - powierzchnia deszczowana w ciągu dnia roboczego [ha]

Pp - powierzchnie produkcyjne objęte jednakową dawką nawodnieniową [ha]

T - okres czasu pomiędzy jednym A drugim kolejnym nawodnieniem [doby]

Powierzchnia jednocześnie nawadniana (średnia):

Pj=Pd/N=1,22/1=1,22ha

gdzie: Pj - powierzchnia jednocześnie nawadniana [ha]

N - ilość zmian stanowiska roboczego zraszaczy w ciągu dnia roboczego

Zapotrzebowanie całkowite i jednostkowe wody do nawodnień powierzchni jednocześnie zraszanej:

Zapotrzebowanie całkowite wody

z=10 x D x Pj=10x7,88x1,22=96,16m^3

Zapotrzebowanie jednostkowe:

Q=(1000x z)/(60 x tz)= (1000x96,16)/(60x1,2)=1346,1l/min

Wydajność agregatów pompowych:

Qp=Q/0,98=1346,1/0,98=1319,1l/min = 22,0 l/s = 79,1 m^3/h

4.3. Zapotrzebowanie wody od czerwca do końca sierpnia (deszczowanie - II okres nawodnień).

Dawka optymalna:

d=wd x 0,1 x h= 6,7x0,1x20=13,4mm

Dawka brutto:

D=d/ke=13,4/0,85=15,76mm

Czas pracy zraszaczy na jednym stanowisku

tz=D/iż=15,76/6,62=2,4godz

Ilość zmian stanowiska roboczego w ciągu dnia:

N=td/tz=1/2,4=0,42 (przyjęto 2 dni)

Częstotliwość deszczowania:

T=d/E=13,4/2,7=4,96 dni (przyjęto 5 dni)

Powierzchnia deszczowana w ciągu jednego dnia (średnia):

Pd=Pp/T=2,44/5=0,49ha

Powierzchnia jednocześnie nawadniana (średnia):

Pj=Pd/N=0,49/1=0,49ha

Zapotrzebowanie całkowite wody

Z=10xDxPj=10x15,76x0,49=76,93m^3

Zapotrzebowanie jednostkowe:

Q=(1000 x Z)/(60x tz)= (1000x76,93)/(60x2,38)=538,4 l/min

Wydajność agregatów pompowych:

Qp=Qx0,98=538,4/0,98= 527,7 l/min = 8,8 l/s = 31,7m3/h

Maksymalne dzienne zapotrzebowanie na wodę przy nawadnianiu gleby na głębokość 20cm

Q=D x 10 x Pd = 15,76x10x0,49=76,93 m^3/dobę

4.4. Zapotrzebowanie wody dla wielolatek od kwietnia do końca sierpnia (deszczowanie).

Dawka optymalna:

d=w_dx0,1xh=6,7x0,1x25=16,75mm

Dawka brutto:

D=d/ke=16,75/0,85=19,71mm

Czas pracy zraszaczy na jednym stanowisku przy zraszaczu o wydatku 1,74m^3/h

tz=D/iż=19,71/6,62=2,98 godz

Ilość zmian stanowiska roboczego w ciągu dnia:

N=td/tz=1/3=0,34 (przyjęto 1)

Częstotliwość deszczowania:

T=d/E=16,75/2,7=6,2 dni (przyjęto 6 dni)

Powierzchnia deszczowana w ciągu jednego dnia:

Pd=Pp/T=2,44/6=0,41ha

Powierzchnia jednocześnie nawadniana (średnia):

Pj=Pd/N=0,41/1=0,41ha

Zapotrzebowanie całkowite wody

Z=10xDxPj=10x19,71x0,41=70,14m^3

Zapotrzebowanie jednostkowe:

Q=(1000x Z)/(60xtz)=(1000x80,14)/(60x2,98)=448,69 l/min

Wydajność agregatów pompowych:

Qp=Q/0,98=588,44/0,98=448,69 l/min = 7,33 l/s = 26,38m^3/h

Maksymalne dzienne zapotrzebowanie na wodę przy nawadnianiu gleby na głębokość 25cm

Q=Dx10xPd=19,71x10x0,41=80,14 m^3/dobę

4.5. Obliczenia zapotrzebowania wody dla zabezpieczenia przed przymrozkami

Zgodnie z „Wytycznymi nawadniania szkółek leśnych na powierzchniach otwartych", przy deszczowaniu bezpośrednim dla przymrozku do -6 stopni, średnie natężenie deszczu powinno

wynosić od 2,1-3,8mm/h. Jeżeli czas trwania przymrozku nie przekracza 10 godzin, to niezbędna dawka polewowa wyniesie od 21 do 38mm. Należy zadbać, aby rezerwa wody w zbiorniku zapewniła możliwość przynajmniej trzykrotnej ochrony przed przymrozkami w sezonie.

Dla ochrony 1,0 hektara upraw maksymalne dobowe zapotrzebowanie wyniesie 380m^3.

5. Rozwiązania techniczne instalacji nawadniającej.

5.1. Zestaw pompowy

W projektowanej instalacji woda technologiczna do nawodnień będzie pochodzić projektowanej odrębnym opracowaniem studni głębinowej, położonej w obrębie Szkółki Leśnej, skąd projektowanym rurociągiem PE PN10 SDR17 110mm będą napełniane projektowany zbiorniki retencyjne. Woda będzie tłoczona w instalacje za pomocą nowego zestawu pompowego, zbudowanego z trzech pionowych, wielostopniowych pomp. Wydajność zestawu pompowego wynosi 115 m^3/h. Zestaw pompowy został dobrany na podstawie powierzchni chronionej przed przymrozkami, która może wynosić nawet do 1,0 ha powierzchni produkcyjnej oraz na podstawie wytycznych stosowania deszczowni w szkółkach leśnych zadrzewionych z 1991.

Wymagana wydajność: Qmax = 115m3/h;
Wysokość podnoszenia w punkcie pracy: ΔH = 60 mH2O;
Ilość pomp w zestawie: i = 3+1

Dobrano zestaw pompowy 3xCR32-6 + pompa do nawadniania koryt CR10-6 o mocy silników 3x11kW +2,2kW produkcji Grundfos lub równoważny.

Agregaty pompowe.

- Podstawy i głowice pomp CR są wykonane z żeliwa; inne istotne części są wykonane ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4301 (AISI304),
- Pompy są wyposażone w łatwe w obsłudze uszczelnienie kasetowe wału, HQQE (SiC/SiC/EPDM),
- Rama podstawy ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4301 (AISI 304),
- Jeden zawór zwrotny (POM) i dwa zawory odcinające na każdą pompę,
- Zawory zwrotne posiadają certyfikaty DVGW, zawory odcinające posiadają certyfikaty DIN i DVGW,
- Adapter z zaworem odcinającym do podłączenia zbiornika membranowego,
- Manometr i 2 przetworniki ciśnienia (wejście analogowe 4-20 mA),

- Na kolektorze ssącym zostanie umieszczony czujnik zabezpieczający przed pracą na sucho
- Kolejnym zabezpieczeniem przed pracą na sucho będzie czujnik analogowy 0-10V zamieszczony w zbiorniku wody i podłączony ze sterownikiem zestawu pompowego. Użytkownik z poziomu panelu operatorskiego będzie miał możliwość ustalenia poziomu minimalnego, poniżej którego niemożliwa staje się praca zestawu pompowego.

Rama podstawy ze stali nierdzewnej EN DIN 1.4301 (AISI 304). Konstrukcje nośną ustawić jest na wibroizolatorach eliminujących konieczność specjalnego fundamentowania zestawu – wystarczy płaska posadzka. Kolektory spinają poszczególne agregaty po stronie napływowej i tłocznej. Wykonać jako konstrukcje spawaną z rur i kołnierzy stalowych nierdzewnych EN DIN 1.4571 (AISI-316). Kolektor napływowy DN200/PN10 _ kolektor tłoczny DN200/PN16. Na kolektorze tłocznym zainstalować zbiornik o pojemności 100 litrów (10bar).

Sterowanie pracą zestawu pompowego odbywać się będzie z wykorzystaniem sterownika swobodnie programowalnego PLC. Na drzwiach szafy oprócz 7" panelu operatorskiego zostanie zamontowany grzybkowy wyłącznik bezpieczeństwa oraz przełączniki pracy pomp A-O-R. Jednostką zarządzająca będzie sterownik PLC marki OMRON, który będzie realizował następujące funkcje:

• utrzymywanie ciśnienia na określonym poziomie przy zmieniającym się aktualnym rozbiorze,

• zabezpieczenie przed suchobiegiem,

• bilansowanie czasu pracy poszczególnych agregatów (wydłużenie żywotności zestawu jako całości – równomierne zużycie poszczególnych agregatów),

• komunikacja z wykorzystaniem zarówno portu RS 485 oraz protokołu MODBUS do ewentualnej współpracy z systemem kontroli i monitoringu budynku, bądź z wykorzystaniem wejść/wyjść I/O sterownika,

• **każda z pomp jest uruchamiana i regulowana za pośrednictwem indywidualnego przemiennika częstotliwości**, łącznie 4 falowniki, w związku z czym zmiany ciśnienia w instalacji następują łagodnie i bezuderzeniowo, co ma wpływ na wydłużenie żywotności instalacji (brak udarów hydraulicznych) i pomp (brak udarów mechanicznych). Regulacja odbywa się z wykorzystaniem regulatora PID, zainstalowanego w przetwornikach częstotliwości,

• praca zestawu pompowego przebiegać będzie w układzie kaskadowym. Jedna z pomp

zawsze będzie w trybie Master, tym samym uruchamiana będzie jako pierwsza, a następnie dołączać będą kolejne pompy pomocnicze w celu osiągnięcia punktu zadanego pracy zestawu. Tryb pracy Master przechodzić będzie na kolejne pompy tak, aby ich zużycie było równomierne. Zamiana Mastera następować może albo trybie uśpienia pomp albo w wyznaczonym odstępie czasowym.

- w przypadku awarii dowolnego przemiennika częstotliwości (falownika), zostanie on pominięty a zestaw dalej będzie realizował pracę w układzie kaskadowym,
- zestaw zapewnia pełne zabezpieczenie elektryczne (przeciążenia, zanik fazy, itp...), współpraca z przepływomierzem elektromagnetycznym,
- Regulacja w zakresie f = 32 ÷ 51 [Hz],
- Możliwość zmiany wybranych nastaw jedynie po wprowadzeniu hasła,
- Kontrola pracy pomp, czasu i ich wizualizacja na panelu operatorskim,
- Nocna oraz dzienna nastawa pracy pomp,
- Odczyt ostatnich błędów falownika ciśnienia zadanego oraz aktualnego,
- Umożliwia pracę przy różnych ciśnieniach zadanych,
- Wyprowadzenie wyświetlacza na drzwi szafy sterującej umożliwia korygowanie nastaw w trakcie pracy zestawu,
- Odczyt wizualny stanu wody w zbiorniku retencyjnym. Uzupełnianie zbiornika programowalne na sterowniku z zestawu pompowego.

5.1.1 Sonda hydrostatyczna

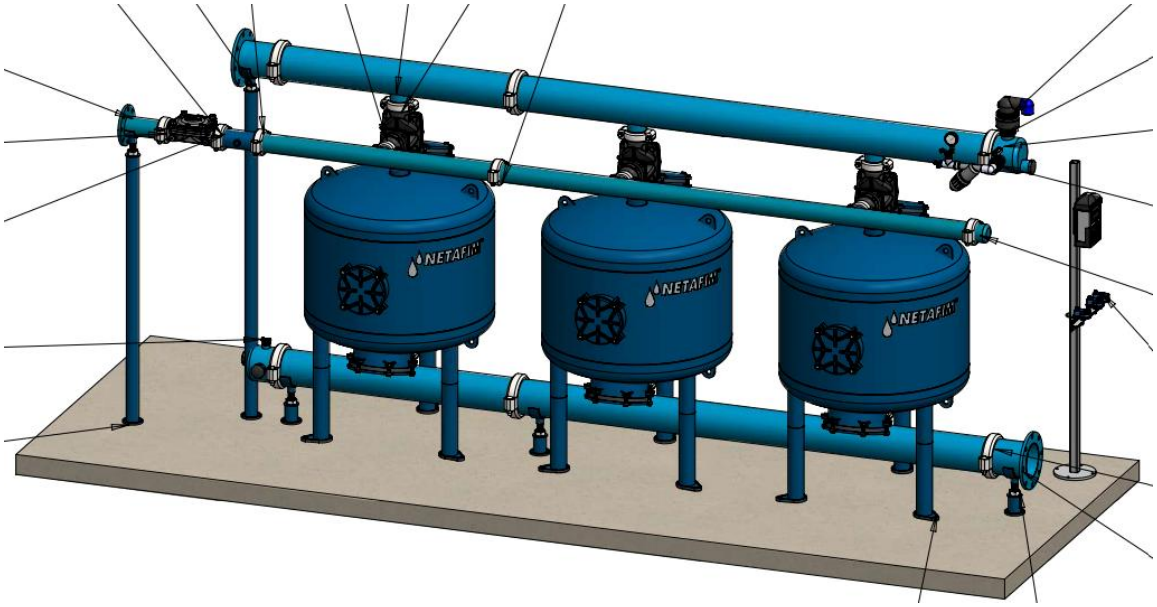
Zasada działania opiera się na pomiarze słupa. Może być stosowana do ciągłego pomiaru poziomu w aplikacjach wodno- ściekowych, przemyśle chemicznym, zbiornikach oraz kanałach otwartych, jako zabezpieczenie suchobiegowe pomp i systemów. Dopuszczalny standard syganłu 0-10V, bądź 4-20mA.

Cechy produktu:

- Specjalne zakresy pomiarowe: 0-1 m H20 do 0-200 m H206m, 12m,
- sygnał analogowy,
- napięcie zasilania nominalne 24V VDC, zakres od 10 do maksymalnie 30V VDC,
- obudowa wykonana ze stali nierdzewnej,
- zakres temperatury otoczenia od punktu zamarzania do+60°C,
- wbudowana kompensacja temperaturowa,
- stopień ochrony IP 69.

5.2. Zestaw filtracyjny i wyposażenie pompowni

Za zestawem pompowym zostanie zamontowany zestaw filtracyjny mający za zadanie oczyszczenie wody z wszelkich zanieczyszczeń mechanicznych i biologicznych. Zestaw ten składa się z trzech filtrów żwirowych 36” płukanych automatycznie.



rys. zdjęcie filtra żwirowego

Wnętrze filtrów wypełnione jest specjalnym złożem bazaltowym o granulacji 1,3-3mm. Wysokość złoża nie powinna przekraczać połowy wysokości objętości czynnej filtra (objętość czynna jest to przestrzeń od wewnętrznej podłogi filtra do górnego wlotu).

Płukanie złoża odbywa się poprzez odwrócenie kierunku przepływu wody. Czynność tę należy wykonać przy spadku ciśnienia na filtrze o 0,5atm. Maksymalna wydajności takiego zestawu wynosi 135 m3/h. Średnica filtra równa się 36”.

Proces automatycznego płukania filtrów sterowany będzie za pomocą terminala operatorskiego zestawu pompowego. Program realizuje się na podstawie obliczonej różnicy ciśnień pomiędzy wejściem do stacji filtrów a ciśnieniem zmierzonym za stacją filtrów. Minimalna wartość różnicy ciśnień to 0,5 bar. Istnieje możliwość ręcznego uruchamiania programu filtracji bądź załączenia dowolnego filtra.

Proces automatycznego płukania filtrów sterowany będzie za pomocą sterownika czasowego oraz zaworów hydraulicznych trójdrożnych 3”. Wodna z płukania filtrów odprowadzona zostanie rurociągiem PE 75 do naziemnego, szczelnego zbiornika o pojemności 32m^3.

Po odstaniu zawiesin, woda zostanie przepompowana rurociągiem PE 50mm, do zbiornika retencyjnego za pomocą pompy AP.12.40.08 Grundfos. Pompę w zbiorniku na popłuczyny ustawić na postumencie o wysokości 0,7m.

Ponadto filtry żwirowe wyposażone będą w zawór odpowietrzający chroniący system przed uderzeniami hydraulicznymi.

Parametry techniczne zestawu filtrów żwirowych 3x36”

wydajność filtracyjna:	max 135m^3/h
średnica pojedynczego zbiornika:	36”
średnica przyłączy w zbiorniku:	3”
wysokość zbiornika:	1100mm
ilość złoża w układzie filtracyjnym:	3x360kg=1 080kg

Za filtrami żwirowymi zamontować należy automatyczny filtr dyskowy 3x 3” dwukomorowy np. 3” Apollo twin, o filtracji 130 mikronów, Proces automatycznego płukania filtrów sterowany będzie za pomocą terminala operatorskiego zestawu pompowego. Program realizuje się na podstawie obliczonej różnicy ciśnień pomiędzy wejściem do stacji filtrów a ciśnieniem zmierzonym za stacją filtrów. Minimalna wartość różnicy ciśnień to 0,5 Bar. Maksymalny przepływ przez filtr 90m^3/h. Filtracja na poziomie 120 Mesh.



Za filtrami na przewodzie tłocznym zainstalowany będzie wodomierz śrubowy DN200 kołnierzowy z impulsatorem w celu pomiaru dawki wydatkowanej wody. Ponadto po stronie tłocznej zostaną zamontowane następujące urządzenia:

- przepustnica międzykołnierzowa DN 200,
- zawór czerpalny 1”M-F,
- zawór zwrotny kołnierzowy DN 200 mm,
- zawór główny 200mm 24V kołnierzowy, metalowy, ze wspomaganiem hydraulicznym, odcinający dopływ wody po zakończeniu procesu nawadniania,
- kompensatory gumowe DN 200 mm,
- mieszalnik nawozowy.

Zawór główny będzie sterowany za pomocą komputera nawodnieniowego obsługującego zawory elektromagnetyczne na poszczególnych kwaterach. Magistrala rozprowadzająca wodę pomiędzy poszczególnymi urządzeniami w pompowni wykonana będzie w technologii zgrzewanej z rur i kształtek PE 200mm, PE 100, SDR 17. Wodomierz, zawór główny oraz rura PE 200mm będą zamocowane na uchwytach do posadzki pompowni. Na zewnątrz budynku zainstalować 4 zbiorniki o pojemności 1000l do mieszania nawozów.

5.3. Obudowa studni głębinowej

Zamontować obudowę studni z kręgów betonowych fi 1500mm, o wysokości 1,5m. Obudowę wyposażyć w głowicę, wodomierz dn 50mm oraz przepustnice. W studni zamontować pompę głębinową o przepływie znamionowym 10m3/h i maksymalnej wysokości podnoszenia 50,0m. Dobrano pompę SP9-13 3,0kW Grundfos lub pompę o równoważnych parametrach. Montaż wykonać zgodnie z dokumentacją projektową studni głębinowej.

W studni zamontować czujnik MBS, pompa będzie sterowana z panelu operatorskiego zestawu pompowego.

5.4. Sterownie systemu nawadniania

5.4.1. Komputer nawodnieniowy z mieszalnikiem nawozów

Sterownik Blufert to sterownik modułowy dedykowany jest do zarządzania systemami nawadniania zarówno dla upraw polowych jak i pod przykryciem.



Podstawowe cechy sterownika:

- obsługa w języku polskim przy pomocy 7" dotykowego ekranu,
- możliwość nawadniania zarówno ilościowego jak i czasowego,
- szeroki wachlarz możliwości nawadniania wynikający z podstawowych 16 programów, a w ramach każdego programu 16 startów czasowych, co daje nam 256 możliwości,
- ręczne załączanie mieszadeł, pompy nawozowej, nawodnieniowej, dozowników nawozowych z wykorzystaniem przełączników zamontowanych na drzwiach zewnętrznych mieszalnika,
- dozowanie nawozów w trybie pracy automatycznej z wykorzystaniem regulatora PID lub możliwość wprowadzenia stałej wartości procentowej dla dozowników nawozowych,
- regulator PID umożliwia samoczynne dostosowanie się do potrzeb sekcji jeśli chodzi o poziom EC i pH,
- dowolna nastawa receptur nawozowych,
- sonda pH i EC zamontowana na ramie mieszalnika,
- obok wartości zadanych pH i EC możliwe jest ustawianie wartości progowych-alarmowch gwarantujących zatrzymanie podawania nawozów do chwili unormowania poziomów,
- 60 litrowy zbiornik mieszający umożliwiający wykonanie wstępnej mieszanki nawozowej z opcją załączenia mieszania nawet w przypadku niepodawania nawozu,
- zamontowana na nierdzewnej ramie pompa wtryskowa,
- zamontowany w zbiorniku mieszającym czujnik suchobiegu oraz czujnik przepełnienia, opcje opóźnienia ich zadziałania,

- dowolne łączenie elektrozaworów w strefy i przypisywanie do programu,
- nastawa nawadniania w trybie tygodniowym z identyfikacją ilości dziennego uruchamiania programu,
- realizacja zaległych, niewykonanych programów w trybie dziennym,
- ustawienia programów priorytetowych.

Modułowa budowa sterownika umożliwia jego rozbudowę o kolejne elementy ułatwiające czy zwiększające parametry sterownika. Oprócz standardowych programów nawodnienia, sterownik ma wbudowany program do obsługi pracy filtrów, program antyprzymrozkowy, program sterujący mieszadłami nawozowymi.

Sterownik BluFert oprócz startów czasowych, ma możliwość załączania cyklicznego bądź poprzez start kontaktowy, a także ręczne uruchamianie programu. Istnieje dowolna konfiguracja elektrozaworów w programach, grupach zaworowych, co daję wręcz nieograniczone możliwości nawadniania. W ramach dowolnego programu można tylko nawadniać, podawać wodę z nawozem, wodę z kwasem bądź wszystkie te rzeczy jednocześnie.

Dla każdego z elektrozaworów można ustalić dowolny elektrozawór jako elektrozawór główny. Sterownik BF dzięki zastosowaniu szeregu czujników jak np. czujnik deszczu, temperatury, wiatru, radiacji umożliwia dowolną konfigurację nastaw parametrów nawadniania.

Sterownik uruchamia dowolną ilość elektrozaworów, a jedyną przeszkodą może być źródło wody czy prądu. Z poziomu serwisanta istnieje możliwość szybkiego załączenia dowolnego elektrozaworu bez przypisywania mu parametrów programu. Prosta konfiguracja sond pH i EC, opcja dołożenia dodatkowych czujników pH i EC.

Zastosowanie modułu rozszerzającego WEBSERV stwarza szansę zarządzania nawodnieniem i nawożeniem z dowolnego miejsca na świecie mając zaledwie dostęp do Internetu. Niepotrzebne jest żadne dodatkowe oprogramowanie, a zarządzanie systemem jest poprzez stronę www, po uprzednim zalogowaniu. W ten sposób użytkownik przy pomocy dowolnego urządzenia podłączonego do Internetu jak tablet, telefon komórkowy komputer monitoruje pracą dowolnego systemu. Jest to opcja niewymagająca corocznych opłat abonenckich.

Stacja służy do dokonywania pomiarów warunków pogodowych z wykorzystaniem komputera nawodnieniowego Blufert. Stację meteo umieścić na maszcie ze stali nierdzewnej w miejscu reprezentatywnym dla uprawy. W skład stacji wchodzą następujące elementy:

1. Czujnik prędkości wiatru x 1 szt.
2. Czujnik opadu deszczu x 1 szt.

3. Czujnik temperatury powietrza x 1 szt.

4. Rama montażowa aluminiowa x 1 szt.

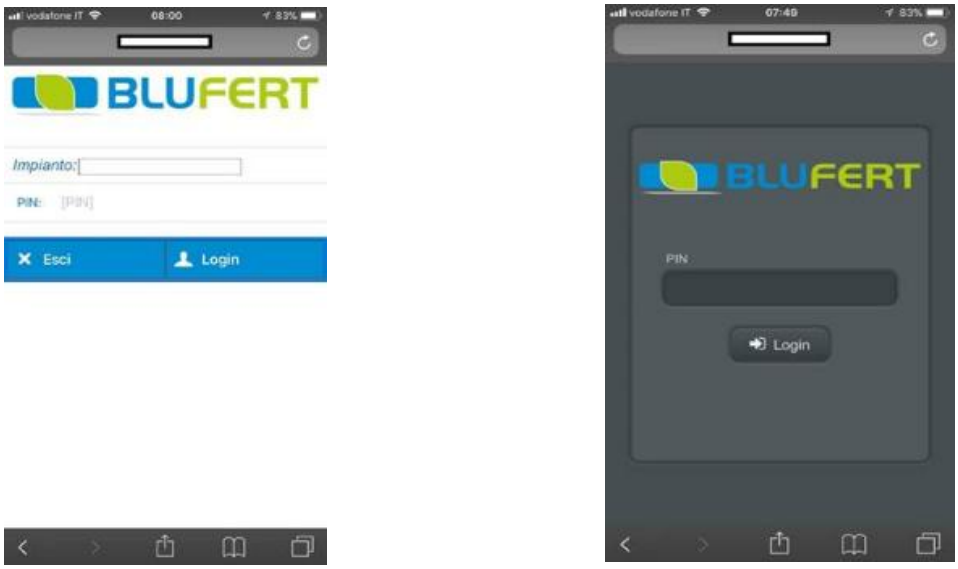
5. Czujniki temperatury przygruntowej z osobnymi stojakami, do montażu na chronionych kwaterach. Do każdego czujnika dołączyć 100m przewodu sygnałowego. x 2 szt.

Parametry czujników:

Lp.	Nazwa	Symbol	Zakres pomiarowy	Jednostka pomiaru
1.	Czujnik prędkości wiatru	TG/Opto	0 … 20	[m/s]
2.	Wykrywacz opadu deszczu	HM3	0 / 1	---
3.	Czujnik temperatury powietrza: - standardowy, montowany na stacji lub antyprzymrozkowy	BV-NTC TMP1 (NTC-3K)	- 25 … + 40	[°C]

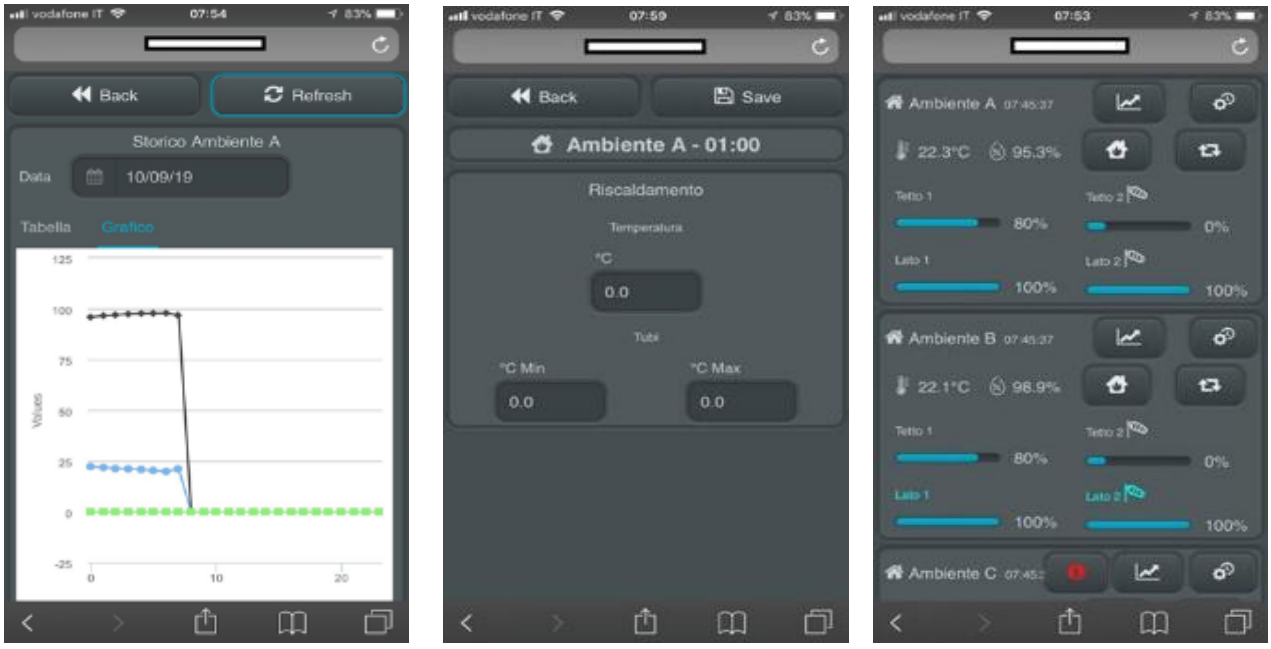
Wszystkie pomiary z czujników stacji odczytywane są wyłącznie za pośrednictwem komputera nawodnieniowego Blufert, wyposażonego w stacje meteorologiczną. Stacja powinna być umieszczona w miejscu reprezentatywnym dla uprawy. Nie należy montować jej w sąsiedztwie drzew, kominów oraz innych obiektów, które mogłyby ją zasłaniać lub cieniować.

Komputer zostanie umieszczony w stacji pomp do nawodnień ciśnieniowych natomiast w budynku kancelarii zostanie zamontowane stanowisko z komputerem i oprogramowaniem BF-WEBSRV.



Rys. Okna logowania do systemu dla urządzeń mobilnych.

Obsługa zdalnego zarządzania w języku polskim. Wgląd do historii nawadniania, parametrów pH i EC, generowanie alarmów braku wody przy bieżącym pobieraniu wartości przepływu.



Rys. Okna odczyty stacji meteo, warunków nawadniania antyprzymrozkowego także z poziomu urządzeń mobilnych.

Cechy charakterystyczne komputera nawodnieniowego:

- obsługa do 64 elektrozaworów,
- 16 programów,
- menu w języku polskim,
- możliwość zdalnego sterowania z komputera PC,
- współpraca ze stacją meteo,
- ekran dotykowy,
- możliwość nawadniania ilościowego.

5.4.2. Stanowisko komputerowe do obsługi deszczowni

Elementy zestawu komputerowego – serwer (lokalizacja w pomieszczeniu biurowym w budynku kancelarii):

- jeden Laptop z oprogramowaniem nie starszym niż Win 10
- karta sieciowa (1 szt.),
- jeden monitor LED min.17 ",
- dysk twardy min. 1 TB,
- mysz.

Na stanowisku pracy komputera „serwera" wymagany jest dostęp do sieci internetowej.

5.4.3. Zraszanie antyprzymrozkowe

System nawadniania zraszaczami na kwaterach polowych ma być wykorzystywany także do ochrony antyprzymrozkowej uprawy. Automatyczny start systemu ze względu na ochronę antyprzymrozkową realizowany będzie na podstawie pomiaru temperatury powietrza dokonywanego przy gruncie w jednym wybranym miejscu kwater polowych.

5.5. Instalacja nawadniająca

Dla deszczowni w Szkółce Leśnej przewiduje się wykonanie promienistego układu sieci rurociągów podziemnych. Przebieg projektowanych rurociągów proponuje się wytrasować w drogach technologicznych szkółki.

Przewiduje się, że wszystkie główne rurociągi podziemne wykonane zostaną z rur wodociągowych PE PN10 SDR 17. Zastosowanie rur PE znacznie ułatwi wykonawstwo robót, pozwoli na zrezygnowanie z układania rur ochronnych pod drogami technologicznymi (zgodnie z Materiałami

Instrukcyjnymi nr 27 Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach).

Zgodnie z „Wytycznymi stosowania deszczowni w szkółkach leśnych I zadrzewieniowych" wydanymi przez Naczelny Zarząd Lasów Państwowych – Instytut Badawczy, opublikowanymi w 1991 roku, rurociągi główne zaprojektowano na głębokościach poniżej strefy zamarzania – zagłębienie 1.5m ze spadkiem w kierunku studni odwodnieniowych dn1000, wyposażonych w zawory spustowe wody.

Zestawienie długości rurociagów głównych			
Rurociąg	średnica [mm]	Długość [mm]	Materiał
A	200	279	PE PN10 SDR17
B	160	35	PE PN10 SDR17
C	110	45	PE PN10 SDR17
D	200	48	PE PN10 SDR17
E	75	49	PE PN10 SDR17
F	110	31	PE PN10 SDR17
G	50	3	PE PN10 SDR17

Na kwaterach zostaną zamontowane podziemne rurociągi nawadniające z rur PEHD dn 63mm oraz 90mm, zagłębienie 0,6 -0,8m. Na rurociągach zostaną zamontowane zraszacze na stalowych sztycach ocynkowanych, około 0,6-0,8m nad poziomem gruntu. Sztyce zraszacza zostaną ustabilizowane rurą PCV zasypaną piaskiem.

Dla odwodnienia deszczowni na sezon zimowy projektuje się na każdym z rurociągów studnie dn 315mm wyposażone w zawór odwodnieniowy, zamontowany na nasadzie rurowej. Łącznie 27 studzienek.

Rurociągi ułożyć zgodnie z naturalnym spadkiem terenu, a studnie odwodnieniowe umieścić w najniższym miejscu rurociągu. Głębokość ułożenia rur 0,6-0,8m, Nie jest konieczne zachowanie głębokości poniżej strefy przemarzania, ponieważ instalacja będzie opróżniana z wody po zakończeniu użytkowania systemu na koniec sezonu wegetacyjnego.

Zestawienie długości rurociągów na kwaterach [m]				Ilość zraszaczy [szt.]		
Nr kwatery	Nitka	średnica rurociągu [mm]				
		63	90	sekto-rowe	pełnoobrotowe	sta-tyczne
1	1	51				238
	2	107				238
	3 rezerwa	112				
2	1		200	2	13	
	2		217	2	13	
	3		234	2	13	
	4		221	2	13	
	5		206	2	13	
3	1		172	2	11	
	2		187	2	11	
	3		202	2	11	
	4		216	2	11	
	5		231	2	11	
Kompostownik	1	100		4		
	2	75		4		
4	1	101		8		
	2	117		2	6	
	3	132		8		
SUMA		795	2086	46	126	476

5.6. Zraszacze

Do nawodnienia kwater uprawowych przewidziano mosiężne zraszacze pełnoobrotowe oraz sektorowe:

- zraszacze pełnoobrotowe NaandainJain 233 B AF z dyszą 4mm, Q=1,2 ^{3}/h, promień R=14,5m przy ciśnieniu 4,0 bar
- zraszacze sektorowe – NaandainJain 233 PC z dyszą 4,0mm, Q=1,2 m^3/h, promień R=14,5m przy ciśnieniu 4,0 bar

Zraszacze o budowie mosiężnej, młoteczkowe z wymiennymi dyszami. Wyposażony w rękaw chroniący przed uszkodzeniami spowodowanymi mrozem i osadami lodu. Przyłącze ¾". Zalecane ciśnienie robocze 3,0-5,0bar.

Pod zraszaczem zamontować należy zawór kulowy.

Do nawodnień w korytach Dunemmana zastosować należy zraszacze statyczne – Hunter 1804 z dyszą MP rotator lub równoważne. Korpus zraszacze zamontować za pomocą opaski stalowej do boku koryta.

Podstawowe parametry techniczne:

- Wysokość wynurzenia dyszy: 10 cm (4")
- Gwint przyłączeniowy: wewnętrzny 1/2" (BSP/NPT w zależności od wersji)
- Ciśnienie robocze: 1,0–4,8 bar (zalecane ok. 2,1 bar)
- Zakres przepływu: zależny od zastosowanej dyszy (np. 0,02–1,21 m^3/h)
- Mechanizm wynurzenia: sprężynowy, ze stali nierdzewnej
- Filtr siatkowy w standardzie, zamontowany w gnieździe dyszy
- Obudowa: wykonana z polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym
- Uszczelnienie górne: podwójny pierścień uszczelniający zapobiegający wyciekom podczas wynurzania i pracy

Dysze MP Rotator:

- Technologia multi-strumieniowa – precyzyjne i równomierne nawadnianie
- Zakres ciśnienia pracy: 2,8 – 3,5 bar dla optymalnej wydajności
- Zasięg: od 1,5 m do 10,7 m w zależności od modelu dyszy (np. LCS, RCS, SS)
- Regulowany sektor podlewania (od 90° do 360°)
- Wysoka odporność na wiatr dzięki grubym kroplom
- Niskie zużycie wody – idealne do systemów z ograniczoną wydajnością wodną

5.7. Elektrozawory

W projekcie zastosowano elektrozawory stalowe kołnierzowe, hydrauliczne ze wspomaganiem hydraulicznym, wyposażone w kauczukową wzmacnianą membranę oraz sprężynę ze stali nierdzewnej Odpowiednio 2" lub 3" wg schematów.

Zestawienie studni elektrozaworowych i elektrozaworów				
Numer studni	Ilość elektrozawo-rów w studni	Wymiar elektroza-woru	Ilość studni	Średnica studni
EZ koryta sekcja 1	1	1"	7	JUMBO
EZ koryta sekcja 1	1	1"	7	JUMBO
SE2.1	3	3"	1	1500
SE2.2	2	3"	1	1500
SE3.1	3	3"	1	1500
SE3.2	2	3"	1	1500
SE3.3	2	3"	1	1500
SE4.1	3	2"	1	1500

System deszczowania będzie wykorzystywany do ochrony materiału szkółkarskiego przed przymrozkami. Gdy temperatura otoczenia spadnie do +1°C zostanie uruchomione deszczowanie wybranej kwatery. System deszczownia zostanie wyłączony, kiedy temperatura otoczenia osiągnie temp. +2, +3°C. Przy temperaturze w granicach – 2 do -4°C niezbędna minimalna ilość wody jaką musimy podać nad uprawy wynosi 3mm/h/1m^2 co daje na 3m^3/h/1ha powierzchni nawadnianej. Ilość ewentualnie zużytej wody dla celów ochrony roślin przed przymrozkami nie jest uwzględniona w bilansie wodnym potrzeb szkółki. Do zraszania antyprzymrozkowego należy zmienić dysze zraszacza na 3,5mm. **W skład robót wchodzi dostawa 100 sztuk dyszy 3,5mm do zraszaczy**.

5.9 Koryta Dunemanna

5.9.1. Konstrukcja

Fundamenty- stopy fundamentowe betonowe fi 30cm z betonu C20/25. Beton ze zbrojeniem rozproszonym – włóknem szklanym. Posadowinie na głębokości poniżej poziomu przemarzanie gruntu -1.0m poniżej poziomu gruntu. W fundamencie zabetonować należy słupek stalowy.

Słupki konstrukcji ścian koryta- kształtownik stalowy IPE 80, zabezpieczony antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe.

Ściany koryta – prefabrykowana płyta betonowa zbrojona w wymiarach 200x50cm, wsuwana w przestrzenie między słupkami.

Uwaga: Wszystkie elementy stalowe należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez proces cynkowania ogniowego.

5.9.2. Nawodnienie koryt

Z rurociągu głównego zostanie doprowadzona rura PE 63mm SDR 17 do każdej z sekcji koryt. Przy każdej s grup 2 koryt zainstalować należy systemową studzienkę z tworzywa. W studni zamontować elektrozawór metalowy, ze wspomaganiem hydraulicznym, z regulacją ciśnienia 1" oraz dwa zawory kulowe na każde z koryt. Do zraszaczy doprowadzić rurę PE 32mm, PN6, przymocować do brzegu koryta. Zraszacze podłączyć za pomocą trójnika.

Na boku koryt, na uchwytach zamocować zraszacze statyczne Hunter 1804 z dyszą pasmową MProtator wg. rysunku szczegółowego.

Odwodnienie instalacji nawadniającej koryta za pomocą przedmuchania sprężonym powietrzem.

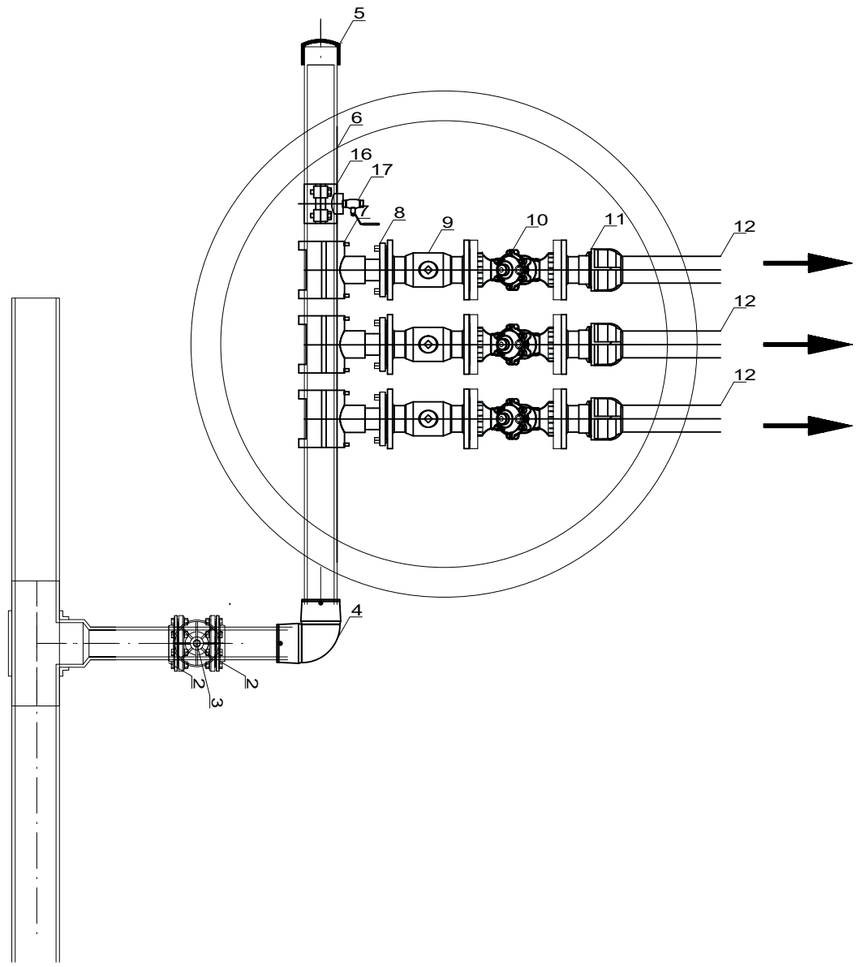
6. Uwagi końcowe.

2. Wszystkie materiały wbudowane powinny odpowiadać Polskim i Europejskim normom, posiadać wszelkie atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności oraz inne dokumenty dopuszczające stosowane wyroby budowlane,
3. Układanie warstw odtworzenia dopuszcza się dopiero po uprzednim skontrolowaniu wskaźnika zagęszczenia gruntu warstwy niżej położonej,
4. W trakcie robót należy utrzymywać w należytym stanie czystość przyległego terenu do miejsca robót,
5. W czasie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska naturalnego, przepisów ochrony ppoż., bhp i wszystkich przepisów związanych z wykonywanymi robotami,
6. Materiał z wykopu lub rozbiórki nienadający się do ponownego wbudowania należy wywieźć z terenu prowadzonych prac,
7. Należy bezwzględnie przestrzegać prawidłowego oznakowania miejsca robót,
8. Montaż urządzeń powinien być prowadzony przez wyspecjalizowane firmy posiadające odpowiednie uprawnienia,
9. Należy odtworzyć wszystkie nawierzchnie istniejące, które są w zakresie prac ziemnych,
10. Wszystkie instalacje wykonywane wg danej technologii należy montować wg wskazań i zaleceń jej producentów,

11. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją,
12. Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
13. Wszelkie roboty budowlane, przede wszystkim ziemne i konstrukcyjne prowadzić pod nadzorem osoby z upr. budowlanymi w branży konstrukcyjnej, wykonywać przez wyspecjalizowaną firmę z doświadczeniem w montażu zbiorników stalowych.
14. Wszystkie wskazane w dokumentacji projektowej znaki towarowe, patenty lub, materiały (wyroby) i urządzenia należy rozumieć jako określenie wymaganych parametrów technicznych lub standardów jakościowych. Oznacza to, że zgodnie z art. 29 ustawy, w odniesieniu do materiałów (wyrobów) i urządzeń wskazanych z nazwy zamawiający dopuszcza zastosowanie materiałów (wyrobów) i urządzeń równoważnych, tj. o jakości nie gorszej niż opisana w dokumentacji projektowej oraz Specyfikacji Technicznej Wykonania Odbioru Robót Budowlanych. Ponadto, w przypadku, gdy w przedmiotowych opracowaniach zostały wskazane normy, aprobaty techniczne, specyfikacje techniczne i systemy odniesienia, z wyjątkiem Polskich Norm przenoszących normy europejskie oraz norm innych państw członkowskich EOG przenoszących te normy, dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym. Wszelkie zmiany należy uzgodnić z projektantem.
15. **W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych, przed montażem rurociągów, kabli oraz studni, bezwzględnie należy odwodnić wykopy w celu poprawnego montażu elementów.**

Branża sanitarna:
mgr inż. Michał Lebica
Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23
w specjalności instalacyjnej do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

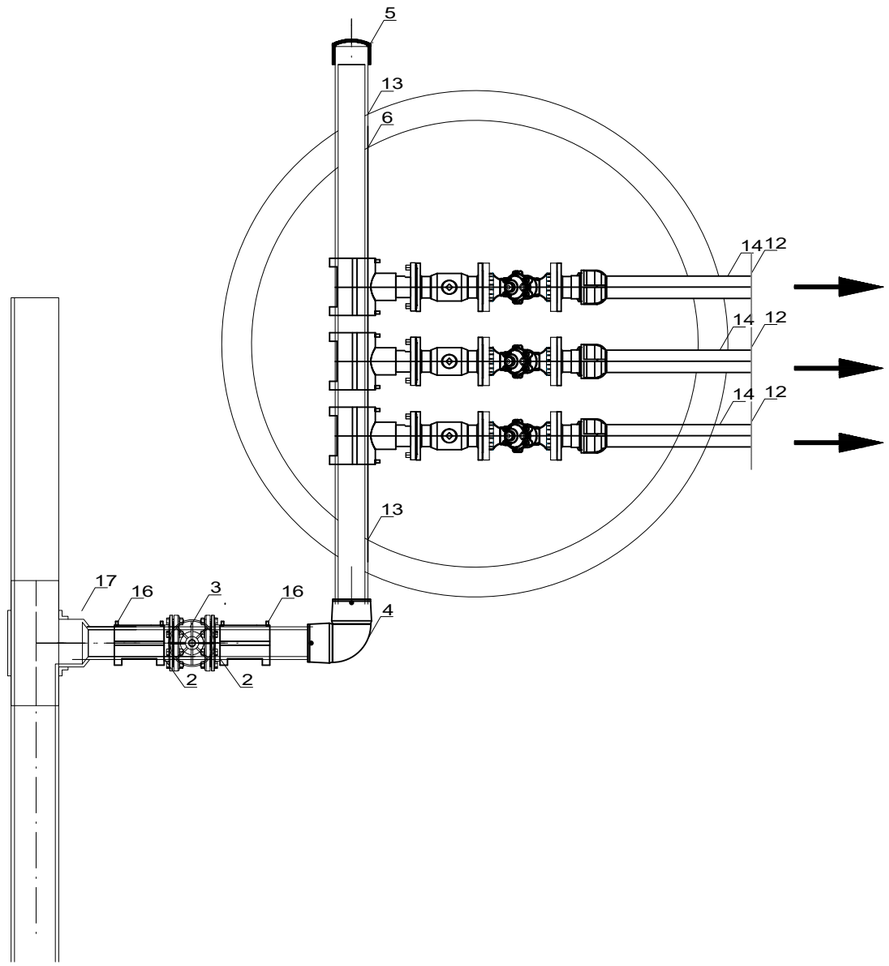
PRZEKRÓJ A - A



Zestawienie wyposażenia studni elektrozaworowej

L.p.	Nazwa	Średnica [mm]
1	*2* *3*	*4*
1	Rurociąg PE	160/200
2	Tuleja kołnierzowa PE	110
3	Zasuwa kołnierzowa kołnierzowa PE z skrzynką żeliwną i trzpieniem	100
4	Kolano 90 stopni	110
5	Zaślepka PE	110
6	Rura PE	110
7	Obejma rurowa PE zgrzewana eop.	110/3"
8	Tuleja kołnierzowa PE z kołnierzem	110"
9	Zawór kulowy kołnierzowy	3"
10	Elektrozawór kołnierzowy	3"
11	Złączka kołnierzowa wkrętna	3" / 90
12	Rura PE SDR 17	90
13	Tuleja uszczelniająca	110
14	Tuleja uszczelniająca	90
15	Krąg betonowy h=500 mm	1500
16	Obejma	110/ ¾"
17	Zawór kulowy	¾"

Dendron Sp. z o.o. Werynia 199c, 36-100 Kolbuszowa		
Inwestor:	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Nadleśnictwo Janów Lubelski ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski	
Nazwa inwestycji:	Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami	
Projektował: mgr inż. Michał Lebica Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	Projekt techniczny	
	Branża: Sanitarna	Data: 09.2026 r.
	Studnia elektrozaworowa 3x3"	
Opracowanie: mgr inż. Katarzyna Ziołkiewicz	IS-01	str. 29



L.p.	Nazwa	Średnica [mm]
1	2	3
1	Rurociąg PE	110
2	Tuleja kołnierzowa PE	110
3	Zasuwa kołnierzowa kołnierzowa PE z skrzynką żeliwną i trzpieniem	100
4	Kolano 90 stopni	110
5	Zaślepka PE	110
6	Rura PE	110
7	Obejma rurowa PE zgrzewana eop.	110/50
8	Tuleja kołnierzowa PE z kołnierzem	50mm
9	Zawór kulowy kołnierzowy	50mm
10	Elektrozawór kołnierzowy	50mm
11	Złączka kołnerzowa wkrętna	63/DN50
12	Rura PE SDR 17	63
13	Tuleja uszczelniająca	110
14	Tuleja uszczelniająca	63
15	Krąg betonowy h=500 mm	1000

Dendron Sp. z o.o.
Werynia 199c, 36-100 Kolbuszowa

Inwestor:	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Nadleśnictwo Janów Lubelski ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski
Nazwa inwestycji:	Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami

Projektował:

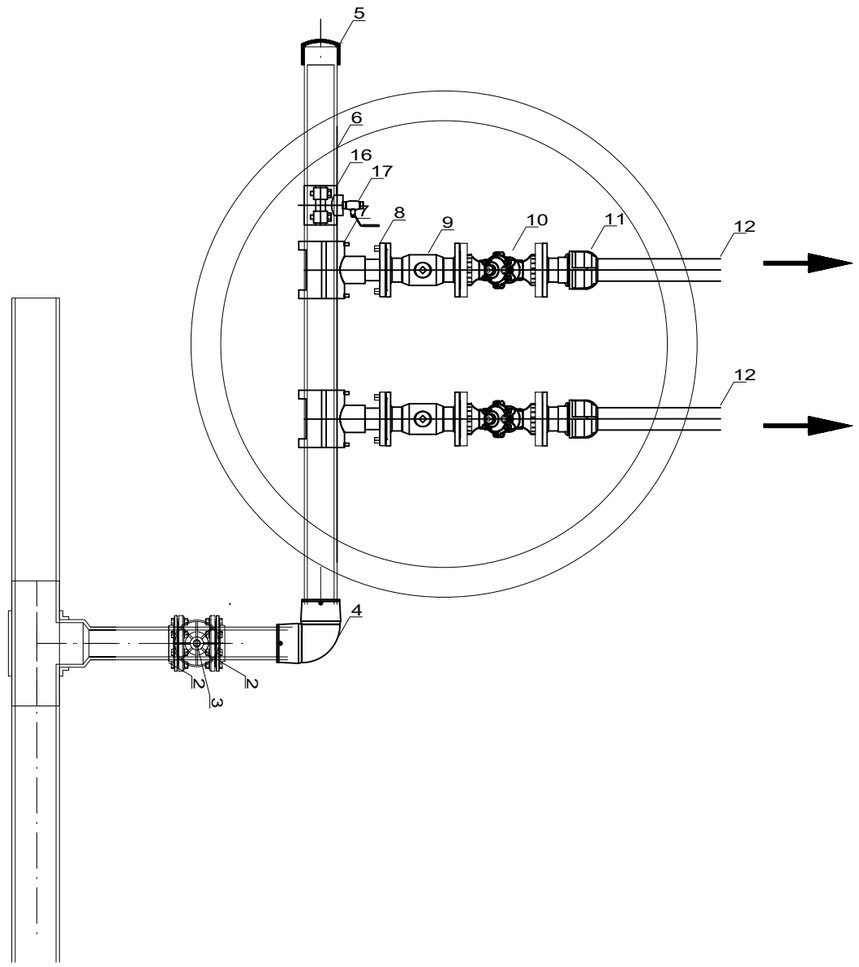
mgr inż. Michał Lebica
Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23
w specjalności instalacyjnej do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

Opracowanie:

mgr inż. Katarzyna Ziołkiewicz

Projekt techniczny	
Branża: Sanitarna	Data: 09.2026 r.
Studnia elektrozaworowa 3x2"	
IS-02	str. 30

PRZEKRÓJ A - A



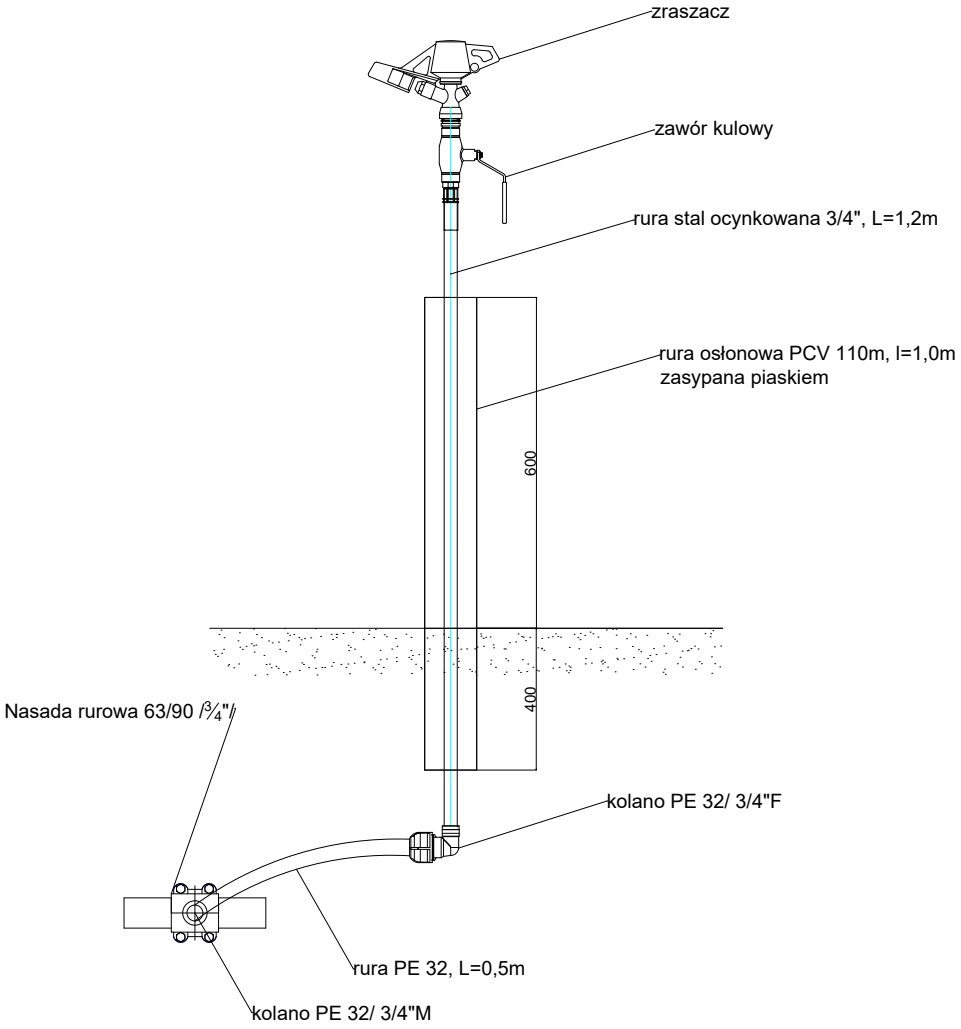
Zestawienie wyposażenia studni elektrozaworowej

L.p.	Nazwa	Średnica [mm]
1	*2* *3*	*4*
1	Rurociąg PE	160/200
2	Tuleja kołnierzowa PE	110
3	Zasuwa kołnierzowa kołnierzowa PE z skrzynką żeliwną i trzpieniem	100
4	Kolano 90 stopni	110
5	Zaślepka PE	110
6	Rura PE	110
7	Obejma rurowa PE zgrzewana eop.	110/3"
8	Tuleja kołnierzowa PE z kołnierzem	110"
9	Zawór kulowy kołnierzowy	3"
10	Elektrozawór kołnierzowy	3"
11	Złączka kołnerzowa wkrętna	3" / 90
12	Rura PE SDR 17	90
13	Tuleja uszczelniająca	110
14	Tuleja uszczelniająca	90
15	Krąg betonowy h=500 mm	1500
16	Obejma	110/ ¾"
17	Zawór kulowy	¾"

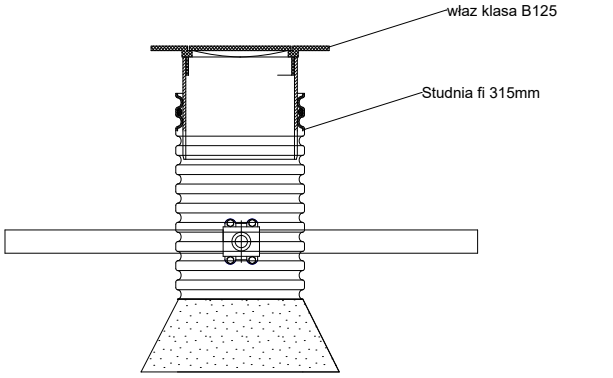
Dendron Sp. z o.o.
Werynia 199c, 36-100 Kolbuszowa

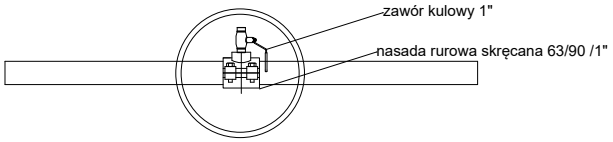
Inwestor:	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Nadleśnictwo Janów Lubelski ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski
Nazwa inwestycji:	Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami

Projektował: mgr inż. Michał Lebica Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń	Projekt techniczny	
	Branża: Sanitarna	Data: 09.2026 r.
	Studnia elektrozaworowa 2x3"	
Opracowanie: mgr inż. Katarzyna Ziołkiewicz	IS-03	str. 31

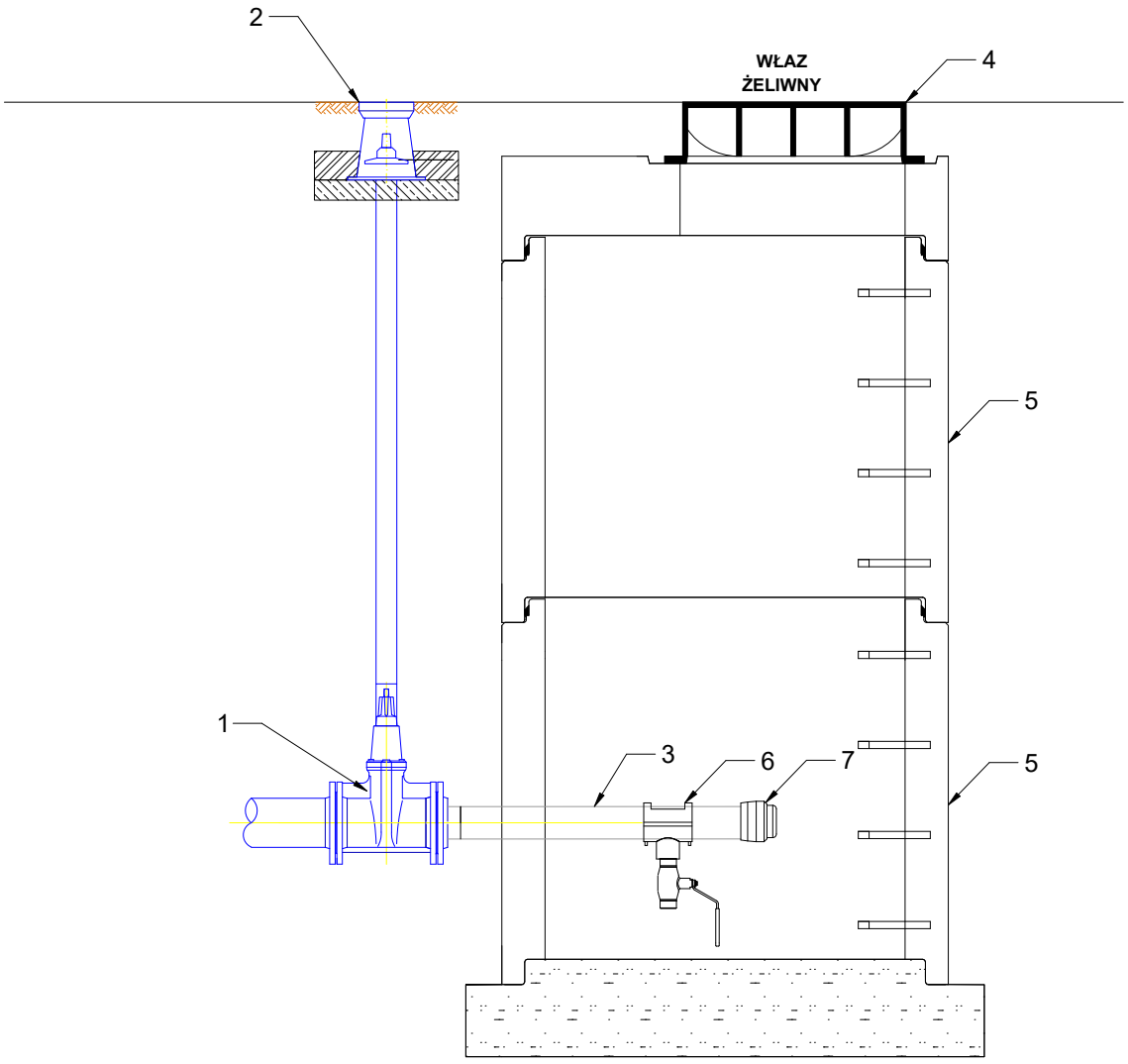


Dendron Sp. z o.o. Werynia 199c, 36-100 Kolbuszowa			
Inwestor:	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Nadleśnictwo Janów Lubelski ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski		
Nazwa inwestycji:	Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami		
Projektował:		Projekt techniczny	
mgr inż. Michał Lebica Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń		Branża: Sanitarna	Data: 09.2026 r.
		Schemat podłączenia zraszacza	
Opracowanie:			
mgr inż. Katarzyna Ziołkiewicz		IS-04	str. 32



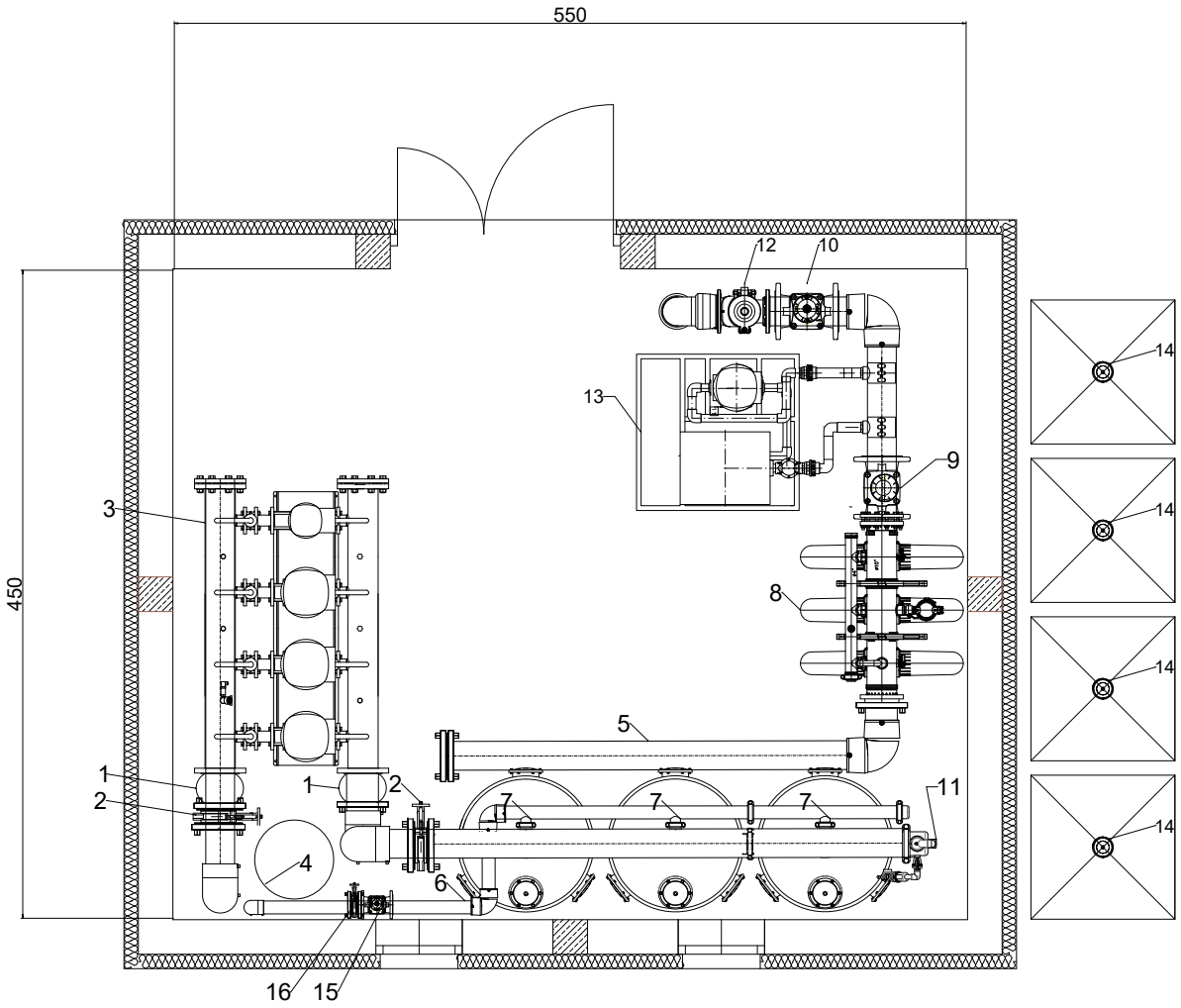


Dendron Sp. z o.o. Werynia 199c, 36-100 Kolbuszowa			
Inwestor:	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Nadleśnictwo Janów Lubelski ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski		
Nazwa inwestycji:	Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami		
Projektował:		Projekt techniczny	
mgr inż. Michał Lebica Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń		Branża: Sanitarna	Data: 09.2026 r.
		Studnia odwodnieniowa na kwaterach	
Opracowanie:			
mgr inż. Katarzyna Ziołkiewicz		IS-05	str. 33



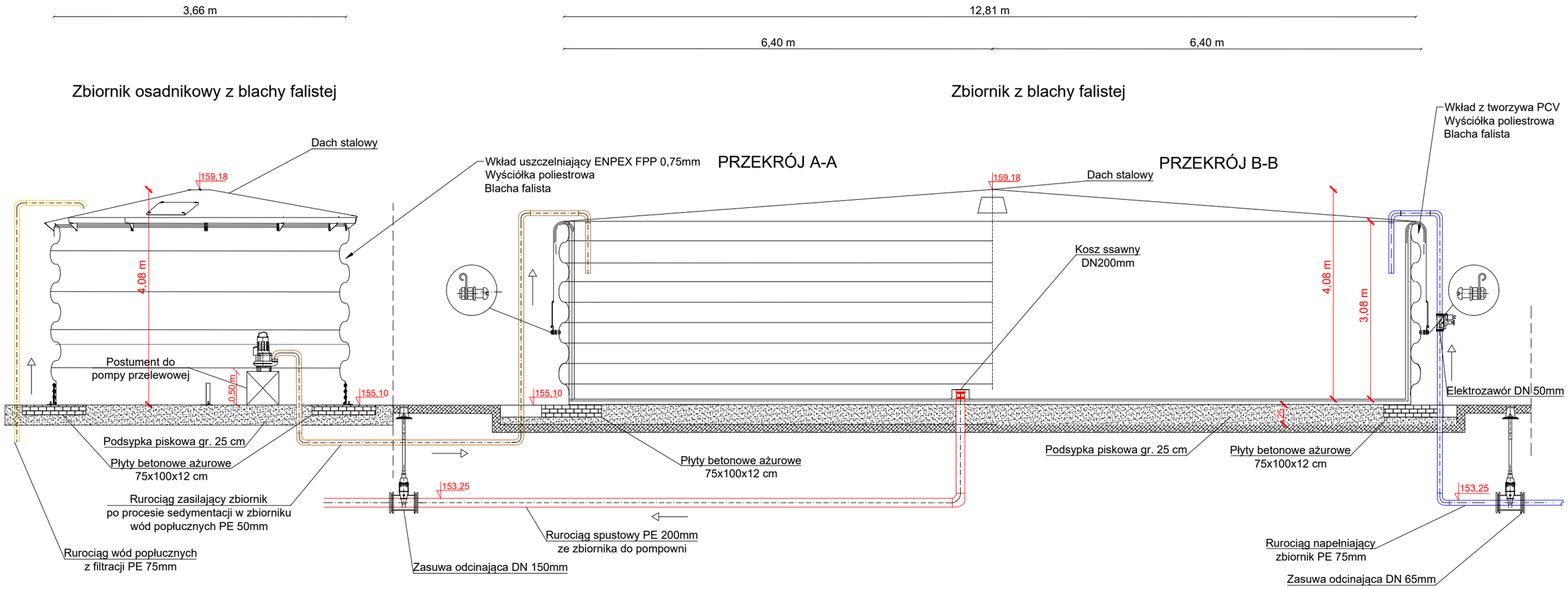
LP.	NAZWA ELEMENTU
1	Zasuwa dn 80mm
2	Skrzynka do zasuw
3	Rura PE SDR17, 90mm
4	Właz kanałowy dn 600
5	Krąg betonowy
6	Obejma 90/ 3" + zawór 3"
7	Korek PE SDR 17 zgrzewany 90mm

Dendron Sp. z o.o. Werynia 199c, 36-100 Kolbuszowa			
Inwestor:	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Nadleśnictwo Janów Lubelski ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski		
Nazwa inwestycji:	Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami		
Projektował:		Projekt techniczny	
mgr inż. Michał Lebica Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń		Branża: Sanitarna	Data: 09.2026 r.
		Studnia odwodnieniowa rurociągu głównego	
Opracowanie:			
mgr inż. Katarzyna Ziołkiewicz		IS-06	str. 34



L.p.	Materiał	Średnica [mm]	Jedn.	Ilość
1	Kompensator gumowy	200	szt.	1
2	Przepustnica międzykołnierzowa	200	szt.	1
3	Zestaw pompowy		szt.	1
4	Zbiornik hydroforowy 200l		szt.	1
5	Rura PE PN10	200	m	16
6	Rura PE PN10	200	m	5
7	Filtr żwirowo-piaskowy 36"z automatycznym płukaniem	36"	szt.	3
8	Filtr dyskowy 3x3"	3"	szt.	1
9	Elektrozawór startowy	200	szt.	1
10	Wodomierz irygacyjny typu WI	200	szt.	1
11	Odpowietrznik		szt.	1
12	Zawór zwrotny	200	szt.	1
13	Mieszalnik nawozowy		szt.	1
14	Zbiornik nawozowy 1000l z mieszadłem		szt.	4
15	Zawór zwrotny	75	szt.	1
16	Przepustnica	75	szt.	1

Dendron Sp. z o.o. Werynia 199c, 36-100 Kolbuszowa			
Inwestor:	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Nadleśnictwo Janów Lubelski ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski		
Nazwa inwestycji:	Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami		
Projektował:		Projekt techniczny	
mgr inż. Michał Lebica Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23 w specjalności instalacyjnej do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń		Branża: Sanitarna	Data: 09.2026 r.
		Rzut budynku - stacja pomp	
Opracowanie:			
mgr inż. Katarzyna Ziołkiewicz		IS-07	str. 35



DENDRON Sp. z o.o. Werynia 199c, 36-100 Kolbuszowa	
Inwestor:	Państwowe Gospodarstwo Leśne - Lasy Państwowe Nadleśnictwo Janów Lubelski ul. Bohaterów Porytowego Wzgórza 35, 23-300 Janów Lubelski
Nazwa inwestycji:	Przebudowa deszczowni stałej wraz z wyburzeniem starego budynku pompowni, budową nowego budynku technicznego pompowni, zbiornikami nadziemnymi wody oraz infrastrukturą techniczną, konstrukcją inspektów Dunnemana oraz cieniownikami
Projektował:	
mgr inż. Michał Lebica Uprawnienia budowlane WKP/0171/PWOS/23 w specjalności instalacyjnej	Projekt techniczny
	Branża: Sanitarna — Data: 09.2026 r.
	Schemat zbiornika magazynującego wodę i wód popłucznych
	IS-08 — str. 36